ICT 2324 2nd UT Note

(A) CS01 Unit 1

Computer System
1. Central Processing Unit
2. Storage Units
3. Input Units
4. Output Units

Central Processing Unit
1. Control Unit (CU)
2. Arithmetic and Logic Unit(ALU)

Machine Cycle
1. Fetching an Instruction
2. Decoding an Instruction
3. Executing an Instruction
4. Storing the Result

Clock Rate
- The frequency at which a chip executes instruction
- The higher of the clock rate, CPU's permanence is better
- One Herz (Hz) = excuse one machine cycle per second

Storage Units
1. Main Memory
2. Secondary Memory

Main Memory
1. Random Access Memory (RAM)
2. Read-Only Memory (ROM)

	RAM	**ROM**
Nature	Volatile	Non-Volatile
Data Access	Can read, write	Read-Only

Secondary Memory
1. Hard Disk Drive (HDD)/Hard Disk (HDD)
2. Solid-state drive (SSD)
3. Others: Pen Drive, Digital versatile disc (DVD), SD Card, Universal Serial Bus (USB)

	HDD	**SSD**
Cost	Lower	Higher
Access Time	Lower	Higher

Input Devices: Keyboard, Mouse, Trackball, Track Point, Touch Pad, Microphone, digital Camera, Bar Code

Output Devices: Monitor/Screen, Speaker, Printer, Projector

(B) CS02 Unit 2

Computer Software
1. System Software
2. Application Software

System Software
1. Operating System
2. Utility Software
3. Device Diver

Computer Operating System
1. macOS
2. Linux
3. Microsoft Window

Mobile Device Operating System
1. Android
2. iOS
3. Microsoft Window

Application Software
1. WhatsApp
2. Discord
3. X (Twitter)

Programming Language
1. Fortran, Basic, Pascal
2. C, C++
3. Java, HyperText Markup Language (HTML)
4. PHP, Python

(C) 人工智能世界第三課：電腦視覺

電腦視覺
- 電腦透過分析和處理影像、錄像去「看見」和了解世界
- 所有影像都是由像素 (Pixel) 組成
- 電腦以像素的數值作為特徵，透過機器學習進行影像及其內容預測

應用範疇

1. 圖像處理 (Image Classification)
- 處理單一物件和分辨簡單狀況

2. 物件偵測 (Object Dectection)
- 同時搜尋多個物件，並回傳物件標籤及位置

3. 圖像語義分割 (Semantic Segmentation)
- 對每一個像素點進行分類，按類別劃分區域

4. 圖像分析 (Image Analysis)
- 掃描影像整體狀況，分析影像所表達的資訊

5. 人臉識別 (Face Section and Recognition)
- 尋找影像中的人臉，進行身份認證

6. 光學文字辨認 (Optical Character Recognition, OCR)
- 辨認影像中的文字，提取文字資訊

生活應用
1. 視障人士輔助工具
2. 人臉識別解鎖
3. 農作物狀況偵測
4. 瀕危物種動物監察
5. 車牌及車輛偵測
6. 動物及植物分類和及辨認

(D) 人工智能世界第四課：電腦的聽說讀寫

電腦能透過機器學習從資料自行抽取特徵，再作分析，從而建立語言模型

A. 電腦使用自然語言與人類溝通，涉及以下三個範疇（將於B部份提供）
1. 輸入 (Input)：聆聽（語音辨識）
2. 處理 (Process)：理解（自然語言處理）
3. 輸出 (Output)：發聲（文字轉換語音）

I. 語音辨識 (Speech recognition)
- 又稱為語音轉文字識別 (Speech to Text, STT)
- 把語音轉換為文字，再進行分析
- 語音辨識運用機器學習，可以辨識發言者的身份、態度和語氣

II. 自然語言處理 (Natural Language Processing, NLP)
- 電腦需要有合適的算法來協助，才能完全掌握所接收的文字的意思
- 自然語言處理利用電腦進行文字分析(Text analytics)，並透過以下技術來促進句子的理解

III. 意圖識別 (Intent recognition)
- 透過尋找意圖 (Intent) 和實體 (Entity) 來理解句子的含意

IV. 情感分析 (Sentiment analysis)
- 從文字句子中推判發言者當時的情緒和態度
- 主要分為屬於正面、負面或中立

V. 文字轉語音 (Text to Speech, TTS)
- 又稱為語音合成，是以人工方式產生人類語音的技術
- 現時利用人工智能，可以模擬不同年齡、性別甚至指定人物的語氣和聲調，提高模擬聲音的像真度

- 此技術可用於詐騙

B. 電腦處理人類語言的三個主要範疇

I. 輸入：透過聆聽
- 利用硬件輸入聲音，例如外置/內置麥克風、預錄的聲音檔案等
- 利用語音辨識，把語音轉換為文字

II. 處理：利用自然語言處理進行文字分析
- 尋找文字中的關鍵詞彙，嘗試理解他的基本意思
- 分析文字的語意，進一步理解他背後的真正意思

III. 輸出：透過發聲或顯示文字
- 電腦可以根據自然語言處理的結果操作
- 利用文字轉語音技術， 生成語音，並透過揚聲器或耳筒播放出來針對不同場景輸出專屬回應

Micro:bit booklet 1：基礎知識及操作

Micro Bit（亦叫做 BBC Micro Bit，或風格化為 micro:bit）

特色
- 25粒可獨立編程的紅色LED
- 三粒內置按鈕（兩粒可編程的按鈕）
- 內置傳感器
  - 光傳感器（集成於LED）
  - 溫度傳感器
  - 加速度傳感器：micro:bit 被擺動
  - 磁力傳感器：指南針（磁力儀）
- 透過無線電波和藍牙（Bluetooth LE）進行無線通訊
- USB介面

程序編寫
- 程序由區塊 (blocks) 組成，而區塊有分為不同的類別。我們應首先選擇類別，然後將所需的區塊拖放置編程區域。
- 完成程序編程後，儲存檔案副檔名為.hex

程序編寫技巧
- 使用確定循環 (Definite Loop) 來簡化一些重複的步驟
- 使用變量 (Variable) 來簡化一些重複的變數
- 使用自訂函數 (Function) 來令程序更為模組化
- 更容易編寫程序及可重複地使用

Micro:bit booklet 2: Use of BBC Micro Bit and Sensors (1.1-1.8)

micro:bit and sensors

1. Expansion
   - Data GPIO (P0 ~ P20)
   - Live VCC (3V or 5V)
   - Earth GND
2. DHT11 sensor

• Connect

DHT11 Sensor	micro:bit
VCC Pins	3V Pin
DATA Pin	GPIO Pin P11
GND Pin	GND Pin

3. Infrared Proximity Sensor

• An Infrared (IR) Proximity Sensor is a sensor that can detect the presence of nearby objects